

**VESIENTUTKIMUSLAITOKSEN
TUTKIMUSOHJELMA
VUODELLE 1971**

VESIHALLITUS - NATIONAL BOARD OF WATERS, FINLAND

Tiedotus
Report 6



VESIENTUTKIMUSLAITOKSEN TUTKIMUSOHJELMA VUODELLE 1971

Helsinki 1971

J O H D A N T O

Tutkimustoiminta

Tutkimustoiminta muodostaa oleellisen osan vesihallinnon tehtäväkentästä. Vesivarojen käyttö ja sen suunnittelu, rakennustoiminta sekä valvonta- ja katselmustoiminta tarvitsevat tietoja paitsi maamme vesivaroista, niiden käyttömahdollisuuksista ja käytöstä aiheutuvista vaikutuksista myös tietoja siitä, millainen laite tai rakenne mihinkin tarkoitukseen tai kohteeseen parhaiten soveltuu. Vesihallituksen suorittama tutkimustoiminta voidaan jakaa hydrologisiin tutkimuksiin, vesitutkimuksiin ja teknillisiin tutkimuksiin. Hydrologisen tutkimustoiminnan tarkoituksena on selvittää sadantaan, maa-, pohja- ja pintavesien liikkumiseen sekä vesien haihtumiseen liittyviä seikkoja ja laatia niiden pohjalta ennusteita ja muita selvityksiä. Hydrologia tutkii vettä lähinnä fysikaaliselta kannalta. Vesitutkimuksissa tarkastellaan pääasiassa vesikemiallisten ja -biologisten ilmiöiden syitä ja seurauksia sekä laaditaan niihin liittyviä ennusteita ja muita selvityksiä. Sekä hydrologisessa tutkimustoiminnassa että vesitutkimustoiminnassa on tutkimuksen kohteena lähinnä vesi, mutta teknillisessä tutkimustoiminnassa kohdistuvat tutkimukset etupäässä vesien käytössä tarvittaviin rakennelmiin ja laitteisiin, joiden teknillistä ja taloudellista sopivuutta pyritään kehittämään.

Lisääntyvä puhtaan elinympäristön arvostaminen ja toisaalta yhä vaikeammat vesien pilaantumistapaukset edellyttävät vesiensuojelun ja vesihuollon nopeaa kehittämistä. Toimenpiteiden oikea ja tarkoituksenmukainen valinta vuorostaan vaatii perustaksi riittävän tutkimustoiminnan. Tämän hetkinen tilanne on tältä kannalta ajateltuna epätydyttävä.

Tutkimustoiminnan vähäisyyteen ja sen laajentamistarpeeseen valtionhallinnon piirissä on kiinnitetty huomiota useissa eri yhteyksissä. Viimeksi on asiaa virallisesti käsitellyt vesiensuojelun ja vesihuollon rahoituskomitea mietinnössään. Siinä todetaan mm., että valtion suorittama vesiensuojeluun ja vesihuoltoon liittyvä tutki-

mustoiminta on ollut käytännön tarpeisiin verrattuna vähäistä ja että vesistöjen perustutkimusta olisi tuntuvasti tehostettava. Tarkempaa ehdotusta tarvittavista varoista ja toimenpiteistä komitea ei tee mietinnössään, mutta toteaa, että tutkimuksen tarve on suuri ja että valtion tulisi nykyistä huomattavasti enemmän rahoittaa alan tutkimusta jo yksin sen yleisen merkityksen vuoksi.

Tutkimustoiminnan jatkuvaa kehittämistä edellyttävät myös lisääntyvät kansainväliset velvoitteet tai velvoitteen luonteiset tehtävät. Näistä voidaan mainita mm. Suomen ja Neuvostoliiton välisen rajavesistöjen veden laadun ja määrän jatkuva valvonta sekä Suomenlahteen, Pohjanlahteen ja Itämereen liittyvät yhteiset tutkimukset samoinkuin kansainvälisten järjestöjen, kuten OECD:n, ECE:n, IHD:n ja Nordforskin Suomelle asettamat tutkimus- ja selvitystehtävät.

Hydrologinen tutkimus

Hydrologisten tietojen kysyntä on viime vuosien aikana lisääntynyt voimakkaasti. Samalla kun traditionaaliseen hydrologiseen tutkimukseen kohdistuva paine on kasvanut, uusia tutkimusta vaativia kysymyksiä on noussut esiin. Lisääntynyt toiminta vesihuollon ja vesiensuojelun alalla vaatii sovelletun tutkimuksen lisäksi tehostettua hydrologista perustutkimusta. Ainoana alan tutkimuslaitoksena maassa on hydrologian toimisto vastuussa hydrologisten havaintojen laadusta ja laajuudesta sekä niiden parantamisesta. Havaintovälineiden ja menetelmien sekä verkostojen suunnittelu ja kehittäminen on myös hydrologian toimiston vastuualueella.

Vesientutkimuslaitoksen hydrologian toimisto käsittelee vesihallinnosta 12 päivänä kesäkuuta 1970 annetun asetuksen 2 luvun 24 §:n mukaan asiat, jotka koskevat:

- vesistötieteellistä tutkimus- ja havaintotyötä sekä niiden kehittämistä,
- pohja- ja maavesien tutkimusta ja sen kehittämistä,
- hydrologisia ennusteita, sekä
- havainto- ja tutkimustulosten julkaisemista.

Edellä mainitun asetuksen velvoitteita täyttäessään hydrologian toimiston tulee:

- suorittaa vuosittain laadittavien tutkimusohjelmien puitteissa sade-, lumi-, routa- ja haihtumishavaintoja, vedenkorkeus- ja virtaamahavaintoja, vesistöjen veden lämpötilahavaintoja ja jäähavaintoja sekä maankosteus- ja pohjavesihavaintoja, suorittaa sedimenttien kulkeutumista ja kasautumista koskevia havaintoja ja muita hydrologisia havaintoja maamme hydrologisten olojen ja niissä ilmastollisten tekijöiden tai ihmisen toimenpiteiden vuoksi tapahtuvien vaihteluiden ja muutosten selvittämiseksi,
- käsitellä ja muokata hydrologiset havaintotulokset käyttökelpoiseen muotoon sekä toimittaa aineisto vesihallinnon tai ulkopuolisten tilaajien käyttöön,
- suorittaa perustutkimusta yleisten hydrologisten lainalaisuuksien selvittämiseksi,
- suorittaa soveltavaa hydrologista tutkimusta ja antaa lausuntoja vesihallinnon eri toimialojen tai ulkopuolisten tilaajien toimeksiannosta,
- suorittaa tutkimusta havaintomenetelmien ja laitteiden kehittämiseksi,
- suorittaa vesistöjen muotoja ja dynamiikkaa koskevia tutkimuksia ja vesistövaaituksia sekä tarkkavaaituksia vesistöjen vedenkorkeuksien selvittämiseksi,
- suorittaa virtaustutkimuksia vesistöissä virtausten ja niihin vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi,
- laatia ja kehittää hydrologisia ennusteita,
- suorittaa kalibrointilaitoksessaan siivikoiden kalibrointia ja muita soveltuvia töitä,
- suorittaa voimalaitosten ja patojen virtaamamääritysten tarkistuksia,
- osallistua kansalliseen ja kansainväliseen toimintaan hydrologian alalla mm. kongressien, tutkimusohjelmien ja kirjallisuusvaihdon muodossa,
- osallistua koulutustoimintaan vesihallinnossa hydrologian osalta,
- julkaista hydrologista havaintoaineistoa mm. kuukausitiedotteiden ja vuosikirjojen muodossa sekä tutkimustuloksia ja muita hydrologian alaan liittyviä julkaisuja,
- ylläpitää ja kehittää hydrologista kirjastoa, sekä
- hoitaa hydrologista arkistoa.

Vesitutkimus

Vesien laadun ja vesistöjen sekä Suomen rannikon läheisten merialueiden tilan ja siinä ilmenevien erilaisten muutosten tutkimus on lisääntynyt jatkuvasti vuodesta 1961, jolloin vesiensuojelun viranomaisorganisaatio aloitti toimintansa. Niinpä tutkittujen vesianalyysien määrän vuosittainen lisäys on viime aikoina ollut keskimäärin n. 10 %. Vesihallituksesta annetun asetuksen mukaisten tehtävien suorittaminen tulee epäilemättä ylläpitämään nykyisen kasvun lähitulevaisuudessa. Elinympäristön pilaantumisen jatkuessa ja saadessa kaikkialla maailmassa yhä kasvavaa huomiota osakseen onkin ilmeistä, että ekologisen tutkimuksen merkitystä on vaikea yliarvioida. Nykyisin harjoitettu tutkimustoiminta on vain pieni osa tarpeen vaatimasta toiminnasta. Ratkaiseva parannus edellyttää merkittävää toiminnan tehostamista.

Vesientutkimuslaitoksen vesitutkimustoimisto käsittelee vesihallinnosta 12 päivänä kesäkuuta 1970 annetun asetuksen 2. luvun 25 §:n mukaan asiat, jotka koskevat:

- vesien tilan tutkimusta, havaintotyötä sekä niiden kehittämistä,
- julkisen valvonnan alaisia vesitutkimuslaitoksia, sekä
- havainto- ja tutkimustulosten julkaisemista.

Edellä tarkoitettua tehtävää täyttäessään vesitutkimustoimiston tulee:

- suorittaa vuosittain laadittavien tutkimusohjelmian puitteissa
 - tarpeen mukaan yhteistyössä erityisesti vesientutkimuslaitoksen toimistojen ja vesihallituksen vesipiirien sekä myös muiden alan tutkimusta harjoittavien laitosten, yhteisöjen ja yksityisten kanssa - fysikaalisia, kemiallisia, biologisia ja muita menetelmiä hyväksi käyttäen tutkimuksia, joiden tarkoituksena on vesien laadun sekä vesistöjen ja Suomen rannikon läheisten merialueiden tilan ja siinä ilmenevien muutosten osoittaminen,
- selvittää - joko suorilla mittauksilla tai käyttäen hyväksi tiettyjen aineiden ajan myötä tapahtuvaa kasaantumista tai muulla tavoin - erityisesti ihmisen hyvinvoinnille ja ympäristölle yleensäkin vahingollisten, haitallisten tai vieraiden aineiden joutumista vesiin ja vesistöihin sekä esiintymistä, kulkeutumista ja muuttumista niissä,

- harjoittaessaan tutkimustoimintaa, jonka tulee perustua tieteelliselle pohjalle, seurata ja pyrkiä osaltaan edistämään mm. näytteiden oton ja käsittelyn, mittaustekniikan, analyysimenetelmien ja niiden standardisoinnin sekä tulosten käsittelyn kehittämistä myös kansainvälisen yhteistoiminnan puitteissa,
- saattaa julkisuuteen suorittamiensa havaintojen ja tutkimusten tulokset sekä tarpeen mukaan antaa niistä tai muista toimialaan liittyvistä asioista lausuntoja viranomaisille,
- osoittaa alan tutkijoille ja harjoittelijoille työskentely- ja harjoittelumahdollisuuksia tarkoitukseen varattujen määrärahojen puitteissa,
- ohjata ja avustaa vesipiireissä tapahtuvaa vesistöjen tilan ja vesien laadun tutkimusta sekä tutkimustulosten julkaisemista,
- toimia asetuksen (325/62) tarkoittamana, julkisen valvonnan alaisen vesitutkimuslaitosten valvojana, sekä
- osallistua kansainväliseen toimintaan vesitutkimuksen alalla mm. kongressien muodossa.

Teknillinen tutkimus

Teknillisen tutkimuksen alalla palvelusten kysyntä lisääntyy erityisesti jätevesien kemiallisia ja biologisia puhdistusmenetelmiä sekä puhdistuksessa talteen otettujen aineiden käsittelyä ja hyväksikäyttöä koskevien tutkimusten osalta. Ajankohtaiseksi tulee muodostumaan myös vesistöön rakentamisen vaikutusten tutkiminen. Vesihuollon alalla on lisäksi tärkeätä tehdä selvityksiä myös käyttöveden laatu- ja kustannuskysymyksistä.

Vesientutkimuslaitoksen teknillinen tutkimustoimisto käsittelee vesihallinnosta 12 päivänä kesäkuuta 1970 annetun asetuksen 2. luvun 26 §:n mukaan asiat, jotka koskevat:

- vesiensuojelun ja vesihuollon kannalta tarpeellisten laitteiden ja menetelmien tutkimusta ja kehittämistä,
- vesistöön rakentamisen vaikutusten selvittelyä sekä rakenteiden tutkimusta ja kehittämistä,
- vesihallinnon tehtävien edellyttämää maantutkimustoimintaa ja sen kehittämistä, sekä
- tutkimustulosten julkaisemista.

Edellä esitettyjä velvoitteita täyttäessään toimiston tulee:

- tutkia ja kehittää asumajäteveden ja teollisuusjätevesien puhdistusmenetelmiä ja laitteita, vesien suojelussa tarpeellisia menetelmiä ja laitteita, viemärijärjestelmään liittyviä laitteita sekä tutkia jäteveden purkupaikkoja virtausolojen kannalta,
- tutkia ja kehittää raakaveden hankintaan liittyviä menetelmiä ja laitteita, käyttöveden puhdistukseen liittyviä menetelmiä ja laitteita ja vesijohtojärjestelmään liittyviä laitteita,
- tutkia vesistöön rakentamisen vaikutuksia itse vesistössä ja sen ympäristössä, mm. padotuksen aiheuttamia vahinkoja, rakentamisen aiheuttamia muutoksia ympäristön pohjavesisuhteisiin, vaikutuksia vesistöjen virtausoloihin sekä vaikutuksia veden ja maiseman laatuun,
- tutkia ja kehittää vesirakenteita, kuten patoja rakenteineen, uomia, salaojitus- ja kastelumenetelmiä ja pumppuasemia, suorittaa ja kehittää geoteknillistä tutkimusta vesihallinnon alaan liittyvissä tehtävissä,
- osallistua vesihallinnon suunnittelu- ja rakennusprojekteihin geotekniikan osalta,
- osallistua koulutustoimintaan vesihallinnossa toimistojen toimialojen osalta,
- osallistua kansainväliseen toimintaan toimiston toimialoilla mm. kongressien muodossa, sekä
- julkaista tutkimustuloksia, ohjeita ym. toiminta-alaan liittyviä julkaisuja.

Taneli Juusela

professori

vesientutkimuslaitoksen johtaja

1. H Y D R O L O G I A N T O I M I S T O

1.1 Sadanta

Perushavaintoverkko käsittää 250 asemaa. Asemat täydentävät ilmatieteen laitoksen havaintoja. Tuloksia käytetään mm. sateen ja lumen vesi-arvon aluearvojen laskemiseen.

Tutkimus on jatkuva.

Tutkimustulokset julkaistaan mm. Hydrologisessa vuosikirjassa ja Hydrologisessa kuukausitiedotteessa.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Perälä.

1.2 Sateen pistearvojen parantaminen ja aluearvojen tarkkuuden arviointi

Monet tutkimukset osoittavat, että nykyisin Suomessa käytettävät sademittarit mittaavat vain noin 50-90 % talvisadannasta sekä 93-98 % kesäsadannasta. Projektin tarkoituksena on näiden virheiden korjaaminen ottamalla huomioon mm. kostutusvirhe mittarissa sekä tuulen ja topografian vaikutus.

Projekti valmistuu v. 1971, julkaisemistapa on avoin.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Perälä.

1.3 Vedenkorkeushavainnot

Perushavaintoverkko käsittää noin 650 vedenkorkeushavaintopistettä. Havaintoverkko kattaa koko maan. Tuloksia käytetään erilaisissa vesirakennustoissa, vesistön valvontaan, virtaamien laskemiseen yms. Tutkimukseen liittyy erilaisia lämpötila- ja jäänpaksuushavaintoja.

Tuloksia julkaistaan mm. Hydrologisessa vuosikirjassa ja kuukausitiedotteessa.

Tutkimusta hoitaa FM Svante Nordström.

1.4 Vesistöjen syvyyskarttoitus

Vesihallinnon piirissä tapahtuva vesistöjen syvyyskarttoitus-työ koordinoidaan ja laaditaan yleisohjeet mittausten suorittamista ja tulosten esittämistä varten. Aikaisempien mittausten tulokset pyritään saamaan yhtenäiseen muotoon ja saattamaan yleiseen käyttöön. Maanmittaushallitukselle toimitetaan järvien syvyysmittausaineistoa peruskartalla tapahtuvaa julkaisemista varten.

Projekti on jatkuva.

Tulokset julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa DI Risto Kuittinen.

1.5 Virtaamahavainnot

Tehtävään kuuluu Suomen luonnontilaisten ja säännösteltyjen vesistöjen virtaamahavaintoverkon ylläpitäminen ja kehittäminen, virtaamien määrittäminen mittauksin ja laskennallisesti, havaintojen muokkaus, arkistointi ja raportointi yms., vesivoimaloiden ja patojen virtaamanmäärittämenettelyiden tarkistus ja virtaamahavaintojen käsittely tietokoneilla. Havaintopisteitä on n. 300, näistä noin sata vesivoimaloita.

Tutkimustuloksia julkaistaan mm. Hydrologisessa kuukausitiedotteessa ja vuosikirjassa.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Saarinen.

1.6 Siivikoiden kalibrointi ja kalibrointilaitoksen muu käyttö

Hydrologian toimiston kalibrointilaitos on ainoa Suomessa. Laitoksen käyttö käsittää veden virtausnopeusmittareiden tarkastuksen, erilaisten laitteiden kokeilut ym. Suomessa on virtausmittareita arviolta 200-250 kpl.

Laitosta on vuokrattu ulkopuolisten käyttöön mahdollisuuksien mukaan.

Projekti on jatkuva.

Tulokset julkaistaan kalibrointikäyrinä.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Saarinen.

1.7 Vesihallinnon vesipiirien vedenkorkeus- ja virtaamahavaintoaineiston luettelointi hydrologian toimistossa

Vesipiireissä on vedenkorkeus- ja virtaamatietoja. Em. tiedot kootaan ja arkistoidaan hydrologian toimistossa.

Projekti valmistuu v. 1972 alussa.

Tulokset julkaistaan soveltuvilta osin muun hydrologisen aineiston mukana mm. Hydrologisessa vuosikirjassa.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Saarinen.

1.8 Vedenkorkeus ja virtaamatietojen konekielinen tallentaminen

Projekti koostuu ATK-suunnittelusta ja työn valvonnasta.

Projektiin sisältyy vedenkorkeus- ja virtaamarekistereiden tietojen korjaus ja interpolointi, tietojen rekisteröinti, virtaamien laskeminen vedenkorkeuksista, kuukausi- ja vuosiraportti, vesistökohtainen luotettavuustestaus sekä muut tarvittavat laskennat.

Projekti valmistuu v. 1972 alussa. Sen jälkeen tallentaminen suoritetaan jatkuvana rutiinina.

Tutkimusta hoitaa LuK Juhani Henttonen.

1.9 Keski- ja Itä-Uudenmaan vesistöjen hydrologinen perusselvitys

Vesihallitus on perustanut joukon työryhmiä selvittämään eri alueiden vesistöjen nykytilaa ja suunnittelemaan niiden tulevaisuutta. Keski- ja Itä-Uudenmaan hydrologian osalta on kiinnitettävä erityistä huomiota alivirtaamiin sekä niiden toistuvuuksiin etenkin niissä pisteissä, joissa jätevesiä johdetaan merkittävin määrin vesistöön. Mainitun alueen hydrologia on toistaiseksi melko heikosti tunnettua.

Perusselvitys monistetaan lokakuussa 1971 virkakäyttöön.

Tutkimusta sen hydrologiselta osalta hoitaa FK Veli Hyvärinen.

1.10 Lounais-Suomen Pyhäjärven (Eurajoen Pyhäjärven) vesitase

Eurajoen Pyhäjärvi on Lounais-Suomen tärkein järvi. Se on suhteellisen matala ja laaja ja sen haihdunta oletettavasti suuri. Haihduntaa ei ole toistaiseksi selvitetty. Tällä projektilla on tarkoitus määrittää haihdunta vesitalousyhtälön avulla sekä kehittää malleja haihdunnan laskemiseksi.

Vesihallitus toimii hakijana valmistettaessa järven uutta säännöstelyohjetta.

Projektin on arvioitu valmistuvan v. 1973.

Tutkimustulokset julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisusarjassa.

Tutkimusta hoitavat FK Veli Hyvärinen ja DI Timo Tuominen.

1.11 Virtaustutkimukset

Virtaustutkimuksia on käynnissä tai suunnitteilla mm. Päijänteellä, Savonlinnan, Porin ja Vaasan edustalla. Tutkimuksilla on tarkoitus selvittää virtauksien jakautumista erilaisissa salmissa ja vesistöissä selvitettyä esim. jäteveden purkupaikkoja, laadittaessa siltasuunnitelmia jne.

Projekti on jatkuva.

Tulokset julkaistaan tutkimusten loppuraportteina.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Saarinen.

1.12 Pienten alueiden hydrologiset havainnot

Projekti käsittää 48 pientä ($<200 \text{ km}^2$) havaintoaluetta, joilla valunnan lisäksi mitataan sadantaa, lumen vesi-arvoa, roudan syvyyttä, ilman lämpötilaa, auringon säteilyä ja pohjaveden syvyyttä. Alueet on tutkittu maastotyyppien, maalajien, kaltevuuden ja puuston osalta, mutta esim. puusto vaatii jo uudelleen selvitystä.

Projekti on jatkuva.

Tutkimustuloksia julkaistaan mm. Hydrologisessa vuosikirjassa ja Vesientutkimuslaitoksen julkaisusarjassa.

Tutkimusta hoitaa DI Pertti Seuna.

1.13 Alivalumien vaihteluista pienillä alueilla

Pienten hydrologisten havaintoalueiden aineisto vuosilta 1958-1969 käsitellään toistuvuus- ja regressioanalyysillä, selvitetään kesä- ja talvialivaluman (1-150 vrk jaksot) riippuvuutta alue- ja ilmastotekijöistä sekä tutkitaan, mitkä tekijät vaikuttavat N_q 1/10 : MN_q -suhteeseen.

Projekti valmistuu v. 1971.

Tutkimustulokset julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisusarjassa.

Tutkimusta hoitaa TkT Seppo Mustonen.

1.14 Ojituksen vaikutus suon hydrologiaan

Ojituksen vaikutuksia eri valuntasuureisiin selvittelevä tutkimus, joka perustuu 34 vuoden havaintoihin 2 rinnakkaisalueelta, joista toisella on suoritettu ojituksia 22 vuoden kuluttua havaintojen aloittamisesta. Alueet kuuluvat pienten hydrologisten alueiden verkkoon.

Projekti valmistuu v. 1971 ja tulokset julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisusarjassa.

Tutkimusta hoitaa TkT Seppo Mustonen.

1.15 Haihtumishavainnot

Perushavaintoverkko käsittää 38 USWB Class A -asemaa.

Havaintotuloksia käytetään indekseinä arvioitaessa maasta tapahtuvaa haihduntaa. Tutkimus on jatkuva ja tulokset julkaistaan Hydrologisessa kuukausitiedotteessa sekä vuosikirjassa.

Tutkimusta hoitaa FM Jaakko Perälä.

1.16 Järvihaihduntatutkimus

Järveen ankkuroidun lauttasysteemin avulla pyritään selvittämään suoranaisten mittausten sekä meteorologisten kaavojen avulla järvestä tapahtuvaa haihduntaa.

Tutkimus on jatkuva, raportti valmistuu v. 1971.

Tutkimusta hoitaa DI Timo Tuominen.

1.17 Pääjärven edustavan alueen tutkimukset (IHD-projekti)

Pääjärvi vesistöalueineen on ollut jo vuodesta 1967 Kansainvälisen hydrologian vuosikymmenen (IHD) Suomen ohjelmassa tärkeimpänä tutkimuskohteena. Vesistöalueella tehdään mm. ilmasto-, sade-, lumi-, routa-, maankosteus- ja pohjavesihavaintoja. Järvellä havainnoidaan vedenkorkeutta, virtaamaa, haihduntaa sekä veden virtauksia.

Tutkimus on jatkuva.

Laajemmat yhteenvedot on tarkoitus julkaista Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja -sarjassa, yhteenvedot erillisistä projekteista muissa sarjoissa tilanteen, symposiumin yms. mukaan. Tutkimusta hoitaa DI Timo Tuominen ja FM Oleg Zaitseff.

1.18 Lumen sulamisesta, tästä aiheutuvasta valunnasta sekä pohjaveden muodostumisesta hiekkaperäisellä alueella

Tutkimuksen tarkoituksena on erilaisten kenttähavaintojen perusteella arvioida niiden tekijöiden osuutta ja määrää, jotka säätelevät sateesta ja sulamisvesistä aiheutuvaa valuntaa erityisesti pohjavesivarastojen uusiutumisen ja täydentymisen kannalta.

Tutkimus valmistuu v. 1972.

Julkaisemistapa on avoin.

Tutkimusta hoitaa FL Risto Lemmelä.

1.19 Pohjavesiselvitykset Helsingin seudun vedenhankinnan yleissuunnitelmaan liittyvästä Päijänne-Helsinki -tunnetutkimuksesta

Tutkimukset alkoivat 1967 maaliskuussa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää sekä tunnelin että tunnelityön vaikutus pohjavesioloihin lähinnä linjan todennäköisessä vaikutuspiirissä olevien sekä yksityisten omistamien kaivojen että kuntien ja teollisuuslaitosten ym. vedenottamoiden kannalta. Jotta rakennustyötä aloitettaessa olisi käytettävissä mm. riittävästi tietoja pohjaveden korkeudesta keskimääräistilanteessa, on linjalla kortistoitua 850 kaivoa 400-2000 m leveällä vyöhykkeellä,

115 kaivossa seurataan pohjavesipinnan vaihtelua kerran viikossa tehtävillä mittauksilla sekä muissa keskimäärin 2-4 kertaa vuodessa. Edellisten lisäksi ja vertailuarvojen saamiseksi on kaksi erillistä havaintoaluetta linjan vaikutuspiirin ulkopuolella, Lammilla ja Tuusulassa. Näissä on pohjavedenhavaintopisteitä 35 kpl. (Vrt. 1.17 ja 1.18)

Tutkimus on jatkuva toistaiseksi.

Tutkimusta hoitaa FL Jouko Soveri.

1.20 Tekopohjaveden muodostamismahdollisuuksien tutkiminen Virttaan-Oripään harjuaalueella; liittyy Lounais-Suomen vedenhankinnan yleissuunnitelmaan

Tutkittaessa Lounais-Suomen vedenhankintaa on erään toteuttamisvaihtoehdon osana tekopohjaveden muodostaminen Virttaan-Oripään harjuaalueella. Alueen hydrologiset selvitykset aloitettiin keväällä 1966, ja tutkimusten tarkoituksena on selvittää mm. kyseisestä harjumuodostumasta saatavia pohjavesimääriä, valuma-alueen kokoa, pohjaveden virtaussuuntaa jne.

Projektin valmistumisaikataulu on avoin.

Tutkimustulokset on tarkoitus julkaista Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa FM Oleg Zaitsoff.

1.21 Routamittausverkoston perustaminen ja täydentäminen

Perushavaintoverkko käsittää 76 routamittausasemaa. Tutkimuksen tarkoituksena on erilaisissa maasto- (aukea, metsä ja suo) ja maalajiolosuhteissa tapahtuvien routaolojen selvitys.

Verkko valmistuu v. 1971. Projekti on jatkuva.

Tutkimustuloksia julkaistaan Hydrologisessa vuosikirjassa ja kuukausitiedotteessa.

Tutkimusta hoitaa FL Risto Lemmelä.

1.22 Maankosteusmittaukset

Perushavaintoverkko käsittää 8 maankosteusmittausaluetta. Em. alueet toimivat referenssiasiemina mitattaessa maankosteutta eri

tarkoituksia varten; esim. kastelu, pohjaveden muodostuminen, haihdunta, veden yleinen kiertokulku luonnossa jne.

Projekti on jatkuva.

Tutkimustuloksia julkaistaan Hydrologisessa vuosikirjassa.

Tutkimusta hoitaa FL Risto Lemmelä.

1.23 Pohjavesihavainnot

Koko maan kattava perushavaintoverkko käsittää 59 havaintopistettä.

Projekti on jatkuva.

Tutkimustuloksia julkaistaan Hydrologisessa kuukausitiedotteessa ja vuosikirjoissa.

Tutkimusta hoitaa FL Jouko Soveri.

1.24 Hydrometeorologinen kastelukoe

Vihdissä sijaitsevalla kastelukoeasemalla mitataan tavanomaisten ilmastotekijöiden lisäksi mm. maan kosteutta, maan lämpötilaa ja pohjaveden syvyyttä.

Väliraportti valmistuu v. 1972.

Tuloksia julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa DI Pertti Seuna.

1.25 Sedimenttien pintakuivumista ja pinnan vesisuhteita käsittelyä erikoistyö

Tutkimus pyrkii selvittämään hienorakeisten sedimenttien pintakuivumista eli ns. kuivakuorikerroksen syntymistä. Pintakerroksen vesisuhteilla ja vedensitoutuvuuskysymyksillä on tärkein osa tässä tutkimuksessa.

Projekti valmistuu v. 1972.

Tutkimustulokset julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa FL Jouko Soveri.

1.26 Sadeveden vaikutus maa- ja pohjaveden ainespitoisuuksiin

Sadevesikemiallisten tutkimuksien yhteydessä on tärkeätä tietää, miten sateen mukanaan tuomat ainekset vaikuttavat esim. juomaveden laatuun. Tutkimuksen tarkoituksena on myös selvittää, miten tietyt komponentin jakautuvat maavesivertikaaleissa ja miten kasvillisuuden olemassaolo vaikuttaa kyseisten aineksien runsaasuhteisiin.

Projekti valmistuu v. 1971 jälkeen.

Julkaisemistapa on avoin.

Tutkimusta hoitaa FL Jouko Soveri.

1.27 Valuntamallit

Tutkimuksen tarkoituksena on mallien kehittäminen lumen sulannasta ja sadannasta aiheutuvalle valunnalle käyttäen ns. pieniltä hydrologisilta alueilta saatavaa aineistoa.

Projekti valmistuu v. 1974.

Julkaisemistapa on avoin.

Tutkimusta hoitaa DI Pertti Seuna.

1.28 Jokivesistön kevättulvaennustemenetelmän kehittäminen ja soveltaminen Kyrönjokeen

Projektin tarkoituksena on kehittää ja soveltaa ennustemenetelmiä Kyrönjoen kevättulvalle. Menetelmä perustuu meteorologisiin havaintoihin ja sitä kehitetään yhteistyössä ilmatieteen laitoksen kanssa.

Väliraportti valmistuu v. 1972.

Julkaisemistapa on avoin.

Tutkimusta hoitaa LuK Esko Kuusisto.

1.29 Virtaaman ja vedenkorkeuden mittauslaitteiden kehittäminen ja rakennuttaminen

Uusien mittausmenetelmien ja laitteiden kokeilu.

Projekti on jatkuva.

Tutkimusta hoitaa DI Timo Tuominen.

1.30 Vesistöalueiden yleisjako

Vesistöalueiden yleisjako perustuu käytössä olevaan hydrologian toimiston vesistöaluejakoon siten, että päävesistöalueet (1-74) pysyvät ennallaan. Nämä vesistöalueet jaetaan enintään 9 x 9 osa-alueeseen, jotka numeroidaan, nimetään ja rajataan. Tulokset piirretään kartalle 1:1 000 000, joka julkaistaan yhdessä vesistöalueluettelon kanssa.

Projekti valmistuu 1971 ja julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa DI Pertti Seuna.

1.31 Hydrologinen kuukausitiedote

Hydrologinen kuukausitiedote on hiukan laajennettuna jatko Hydrologiselle kuukausitiedotukselle.

Tiedote julkaistaan kuukausittain.

Tutkimusta hoitaa FK Veli Hyvärinen.

1.32 Salaojituksen vaikutus valuntaan

Salaojituksen vaikutusta valuntaan selvitetään Vihdissä sijaitsevilla Hovin alueella, jossa v. 1971 suoritettiin maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen toimesta salaojitus. Pintavalunta ja salaojien kautta tuleva pohjavalunta mitataan erikseen. Koealueelta tuleva valunta on ennen salaojitusta mitattu lähes 20 vuoden ajan ja koealueen viereen jää vertailualue, jolta on yhtä pitkä havaintosarja.

Tutkimuksesta julkaistaan väliraportti n. 3 vuoden havaintojen perusteella.

Tutkimusta hoitaa DI Pertti Seuna.

2. V E S I T U T K I M U S T O I M I S T O

2.1 Virtahavaintopaikkatutkimus

Tutkimus käsittää 160 näytteenottoasemaa, jotka on sijoitettu sellaisiin virtaaviin kohtiin vesistöjä, että merkittäviksi katsottavista vesistöistä tai niiden osista purkautuvien vesien laadusta saadaan jatkuvasti tietoja. Näytteet otetaan yhden metrin syvyydestä neljä kertaa vuodessa (maalis-, touko-, elo- ja lokakuussa). Näytteistä tehdään kaikkiaan n. 30 erilaista analyysiä.

Tutkimus on aloitettu v. 1962 ja on luonteeltaan jatkuva.

Tutkimustulokset julkaistaan vuosittain Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa MMT Reino Laaksonen.

2.2 Syvännetutkimus

Tutkimus käsittää 155 näytteenottoasemaa, jotka on sijoitettu maamme tärkeimpien järvioltaiden pääsyvänteiden kohdalle.

Tutkimuksen tarkoituksena on jatkuvan tietouden saaminen järvioltaiden veden laadusta ja siinä mahdollisesti tapahtuvista muutoksista. Syvännetutkimuksen näytteet otetaan maaliskuun loppupuoliskolla. Näytteenottosyvyyksiä on neljä (1 m, 5 m, keski-syvyys ja yksi metri pohjasta). Lämpötila-, happi-, elektrolyyttinen johtavuus-, pH- ja veden värianalyysit tehdään kuitenkin tarkempina vertikaalisarjoina. Näytteistä tehtävien erilaisten analyysien määrä on n. 30.

Tutkimus on aloitettu v. 1965 ja on luonteeltaan jatkuva.

Tutkimustulokset julkaistaan vuosittain Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa MMT Reino Laaksonen.

2.3 Rajavesitutkimus

Veden laadun tarkkailu ja virtaamien määrittäminen aloitettiin Suo-

men ja Neuvostoliiton välisissä rajavesistöissä kesäkuussa 1966. Tutkimuksia on tehty kaiken kaikkiaan 14 tarkkailuasemalla. Eräiden täysin luonnontilaisten tai merkityksettömien vesistöjen tarkkailu on lopetettu. Tällä hetkellä rajavesitutkimus käsittää seitsemän näytteenottoasemaa, joista näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa (maalis-, kesä-, syys- ja joulukuussa) tarkasti sovittuna päivänä. Hiitolanjoen ja Jänisjoen tarkkailua on tehostettu lisäämällä yksi huhtikuussa tapahtuva näytteenotto. Neuvostoliittolaiset ottavat omat tarkkailunäytteensä samanaikaisesti. Näytteistä tehdään n. 20 erilaista analyysiä. Virtaamanmittauksista huolehtivat asianomaisten vesipiirien vesitoimistot.

Tutkimus on jatkuva. Sen tulokset käsitellään Yhteisen suomalais-neuvostoliittolaisen rajavesistöjen käyttökomission vuosittain pidettävässä kokouksessa.

Tutkimusta hoitaa MMT Reino Laaksonen.

2.4 Biomassatutkimus

Tutkimus käsittää vuosina 1963 ja 1965 otettujen planktonnäytteiden laskentatulosten saattamisen julkaisukuntoon. Näytteitä otettiin k.o. vuosina yhteensä n. 1000. Näytteenottoasemia oli yhteensä lähes 700. Tutkimustulokset käsitellään tietokoneella. Tutkimuksen tarkoituksena on vesistöjen rehevöitymisasteen selvittely. Samalla tarkistetaan tutkimustulosten käsittelyssä yleisesti käytettyä ns. indikaattorilajisysteemiä. Tutkimus tullaan julkaisemaan v. 1972.

Tutkimusta hoitaa MMK Pertti Heinonen.

2.5 Biomassan kasvukauden aikaiset vaihtelut

Tutkimus käsittää 370 näytteenottoasemaa, jotka on valittu vuosina 1963 ja 1965 suoritettujen biomassatutkimusten tulosten perusteella. Näytteet otetaan kolme kertaa kesän 1971 aikana (kesäkuussa, heinäkuussa ja elokuussa). Näytteet otetaan koko päällisvesikerrosta vastaavina putkinäytteinä. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kesän aikaisia biomassavaihteluja eri tyyppisissä vesistöissä. Tulosten käsittely tulee tapahtumaan

tietokoneella vuosien 1963 ja 1965 aineiston käsittelyssä saatujen viitteiden mukaisesti.

Tutkimuksen tulokset saadaan julkaisukuntoon v. 1975.

Vastaavanlainen biomassatutkimus Suomen vesistä tullaan uusimaan n. viiden vuoden välein.

Tutkimusta hoitaa MMK Pertti Heinonen.

2.6 Oulun edustan merialueen tutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ilmavalokuvauksen käyttökelpoisuutta veden laadun tarkkailussa merialueella. Kuvaus tullaan suorittamaan 6000 m:n korkeudelta värinegatiivifilmiä käyttäen. Samanaikaisesti tutkittavalta, n. 40 km x 25 km suuruiselta merialueelta otetaan vesinäytteet tavanomaista analysointia varten. Näytteenottoasemia tutkimuksessa on 35.

Tutkimus valmistuu 1972.

Tutkimusta hoitaa MMK Pertti Heinonen.

2.7 Etelä-Saimaan veden laadun selvittely ilmavalokuvauksen avulla

Kesällä 1970 kuvattiin etelä-Saimaalta n. 10 x 40 km:n suuruinen vesialue 2000 m:n korkeudesta värinegatiivi- ja infrapuna (vääräväri)-filmiä käyttäen. Samanaikaisesti otettiin alueelta vesinäytteet tavanomaista analysointia varten 83 näytteenottoasemalta.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ilmavalokuvauksen käyttökelpoisuutta vesistöjen veden laadun tarkkailussa.

Tutkimus valmistuu v. 1971.

Tutkimusta hoitaa MMK Pertti Heinonen.

2.8 IHD:n jokivesitutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää jokivesien laadun riippuvuutta valuma-alueen luonteesta. Näytteet otetaan 15 asemalta 12 kertaa vuodessa. Tämän lisäksi merentutkimuslaitos ottaa näytteet 2 asemalta. Tutkimus on aloitettu v. 1966 ja se jatkuu ainakin vuoteen 1975.

Tutkimustulokset julkaistaan IHD:n vuosikirjan Data Volume-osassa.

Tutkimusta hoitaa FT Pentti Alhonen.

2.9 Pääjärven edustavan alueen tutkimus (IHD)

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää järven ainetalouden vaihteluja pitemmän aikajakson kuluessa. Samalla pyritään tutkimaan vaihteluja aiheuttavia tekijöitä ja niiden merkitystä järven limnologialle. Näytteenottoasemia on yhteensä 10. Näytteenotto on aloitettu v. 1969. Näytteitä otetaan jokiasemilta (8 kpl) 17 kertaa vuodessa ja järviasemilta (2 kpl) 4 kertaa vuodessa. Näytteistä tehdään keskimäärin n. 20 analyysiä. Kenttätutkimukset jatkuvat ainakin vuoteen 1975. Tutkimus on yhteistutkimus hydrologian toimiston kanssa (hyt-projekti 17).

Tutkimusta hoitavat FT Pentti Alhonen ja FM Kirsti Haapala.

2.10 Järvien eutrofituminen pohjakerrostumien valossa

Tutkimuksen tarkoituksena on edustaviksi katsottavien järvien pohjakerrostumista otettavien näytesarjojen perusteella selvittää vesistöjen rehevöitymisen kehitystä. Tutkimusjärvien valinta ja kartoitustutkimus on tarkoitus suorittaa v. 1971. Tutkimus on pitkäaikainen.

Tutkimusta hoitaa FT Pentti Alhonen.

2.11 Meritutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Suomen rannikkovesien veden laatua ja siinä mahdollisesti ilmeneviä vaihteluja. Tutkimus on yhteistutkimus merentutkimuslaitoksen kanssa. Tutkimus on aloitettu v. 1966. Näytteenotto tapahtuu 33 varsinaiselta näytteenottoasemalta ja n. 50-65 kaupunkien edustoille sijoitetuilta lisäasemilta. Näytteet otetaan v. 1971 heinä-elokuussa ja vuodesta 1972 alkaen lisäksi myös talvella (helmi-maaliskuussa). Näytteistä tehdään normaalit vesianalyysit.

Tutkimus on jatkuva.

Vuosien 1966-1970 merialueen talvi- ja kesätutkimusten tulosten reikäkorttilävistys ja tietokoneajo tapahtuvat v. 1971.

Merialueiden veden laatua käsittelevä yhteenveto valmistuu v. 1972.

Tutkimus on jatkuva.

Tutkimusta hoitaa MMK Tapani Kohonen.

2.12 Purovesitutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää maalta ja maasta vesistöihin tulevan kuormituksen määrää ja laatua sekä näihin vaikuttavia tekijöitä. Tutkimusaineisto on kerätty kuukausittain 34 eri puolilla maata olevalta mittapatoalueelta vuosina 1962-1968. Tutkimustulosten käsittely on alkanut vuoden 1969 kesäkuussa. Tähän mennessä on suoritettu kaikki aineiston muokkaustoimet ja huomattava osa ATK:stä. Aineiston laadusta johtuen tarvitaan vielä tarkennettua jatkokäsittelyä ATK:ä apuna käyttäen yksityiskohtien selvittämiseksi.

Väliraportti tutkimuksista valmistuu v. 1972.

Tutkimus tapahtuu yhteistyönä hydrologian toimiston kanssa ja on luonteeltaan jatkuva.

Tutkimusta hoitaa MMK Tapani Kohonen.

2.13 Ravinteiden huuhtoutumistutkimus Vihdin alueella

Tutkimus liittyy läheisesti kohdassa 12 mainittuun purovesitutkimukseen käsittäen 5 pientä mittapatoaluetta Vihdin kunnassa. Havaintojen tiheys on Vihdin tutkimuksessa huomattavan suuri, 1-7 kertaa viikossa. Samoin on yleisesti ottaen kaikki tutkimukseen liittyvät muuttujat selvitetty yleistutkimukseen verrattuna tarkemmin. Tutkimuksen näytteet on otettu vuosina 1966-1970. Näytteenottoa ei jatketa v. 1971.

Tutkimuksen tulokset julkaistaan v. 1972.

Tutkimusta hoitaa MMK Tapani Kohonen.

2.14 Soiden ojitus- ja lannoitustutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää soiden lannoitusajankohtien, lannoitteiden levitystapojen, ojitus- ja lannoitus-toimenpiteiden suoritusjärjestyksen sekä käytettyjen lannoitemäärien vaikutusta ravinteiden huuhtoutumiseen. Tutkimukset aloitetaan v. 1971.

Tutkimus käsittää 15 varsinaista koealuetta (Tampereen vesipiiri 2, Kuopion vesipiiri 1, Pohjois-Karjalan vesipiiri 3, Vaasan vesipiiri 4, Keski-Suomen vesipiiri 1, Oulun vesipiiri 1, Kai-

nuun vesipiiri 2 ja Lapin vesipiiri 1) sekä 6 vertailualueita. Ensimmäisenä vuonna tapahtuu ns. perustutkimus, jolloin alueita ei vielä ojiteta eikä lannoiteta. Näytteiden otto tapahtuu keran kuukaudessa. Näytteistä tehdään n. 15 erilaista analyysiä. Tutkimusta jatketaan ainakin vuoteen 1975. Tutkimusta hoitaa MMK Kaarlo Kenttämies.

2.15 Sadevesitutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää sadeveden laatua ja sateiden mukana vesistöihin kohdistuvaa ainekuormitusta. Tutkimus suoritetaan yhteistyössä hydrologian toimiston kanssa. Havainnot aloitetaan v. 1971 42 havaintoasemalla. Näytteiden analysointi tapahtuu kokoomanäytteistä ainakin neljästi vuodessa. Veden laatua kuvaavia määrittelyksiä tehdään 10-15. Tutkimus on tarkoitettu jatkuvaksi. Tutkimusta hoitaa FM Kirsti Haapala.

2.16 Tutkimus vesistöjen elohopeapitoisuudesta

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää vuoden 1971 kuluessa vesistöjen elohopeapitoisuus niin laajasti, ettei vastaavaa tutkimusta enää tulevaisuudessa tarvitsisi suorittaa joka vuosi. Tutkimus suoritetaan analysoimalla kalojen (lähinnä haukien) ja pohjasedimenttien elohopeapitoisuuksia sekä saastuneilla että puhtaiksi katsottavilla vesialueilla. Lisäksi pyritään selvittämään elohopeatilanteen akuuttisuus pahoin saastuneilla vesialueilla erikoistutkimuksilla, mm. sijoittamalla tällaisille alueille verkkoaltaita kaloineen ja seuraamalla näiden elohopeapitoisuuksien mahdollisia muutoksia. Samoin tullaan tutki-
maan elohopean mahdollista keräytymistä kalojen eri sisäelimiin.

Tutkimusraportti valmistuu v. 1972.

Tutkimusta hoitavat FT Pentti Alhonen ja FK Veijo Miettinen.

2.17 Elohopean esiintyminen likaantuneiden jokivesistöjen suualueiden pohjasedimenteissä

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää elohopean kerrostumista pahoin likaantuneiden jokivesistöjen suualueille. Tutkimusten avulla pyritään saamaan selkoa elohopean säilymisestä lietteessä tai sen mahdollisesta mobilisoitumisesta. Tutkimukset suoritetaan Kokemäenjoen, Kymijoen ja Oulujoen suistoalueilla. Tutkimustulokset julkaistaan v. 1972.

Tutkimusta hoitaa FT Pentti Alhonen.

2.18 Pestisidien ja teollisuuden jätevesien sisältämien haitta-aineiden esiintyminen vesistöissä

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää pestisidien laajamittaisen käytön ja teollisuuden, erityisesti kemianteollisuuden, jätevesien sisältämien haitta-aineiden pitoisuuksia, leviämistä ja mahdollisia vaikutuksia vesistöissä. Tutkimuksessa pyritään lisäksi selvittämään vesistöjen luonnolliset pitoisuudet sellaisille aineille, jotka saattavat joutua uusien teollisuuslaitosten jätevesien mukana vesistöihin. Vesinäytteiden lisäksi tullaan k.o. analyysijä suorittamaan kala- ja sedimenttinäytteistä.

Tutkimus on pitkäaikainen.

Tutkimusta hoitaa FK Veijo Miettinen.

2.19 IHD:n ja Nordforskin analyysityöryhmän suorittama interkalibrointi

Tutkimukset liittyvät IHD:n kemiallisen työryhmän sekä Nordforskin analyysityöryhmän suorittamiin menetelmätutkimuksiin. Työryhmä pyrkii suositustietä vaikuttamaan, että Pohjoismaissa käytettäisiin vesitutkimuksissa yhtäläistä näytteenotto-, säilöntä-, säilytys-, kuljetus- ja analysointitekniikkaa ja että laboratoriot ilmoittaisivat analyysituloksensa yhtäläistä nettelyä käyttäen.

Tutkimus on jatkuva.

Tutkimusta hoitaa FM Kirsti Haapala.

2.20 Tutkimus kiintoaineen määrittämisestä vesistä

Kiintoaineen määrittäminen eri tyyppisistä vesistä on ollut menetelmien suhteen erittäin kirjavaa. Suoritettujen tutkimusten perusteella pyritään selvittämään, mitä menetelmää tulisi suositella käytettäväksi kiintoaineen määrittämisessä.

Tutkimus valmistuu v. 1971.

Tutkimusta hoitaa FM Kirsti Haapala.

2.21 Typpiyhdisteiden määrittämenetelmien kehittäminen

Tutkimuksen tarkoituksena on parantaa typpiyhdisteiden määrittämistä vesistä kehittämällä ja soveltamalla käyttöön nykyistä luotettavampia menetelmiä.

Tutkimus valmistuu v. 1972.

Tutkimusta hoitaa FM Kirsti Haapala.

2.22 Hartsihappojen ja eräiden pestisidien analysoinnin kehittäminen ja soveltaminen

Tutkimuksen tarkoituksena on hartsihappojen määrittämenetelmän soveltaminen käytäntöön sekä pestisidien ja karsinogeenisten aineiden analyysimenetelmien kehittäminen suoritettavaksi kaasukromatografilla. Hartsihappojen osalta tutkimus valmistuu v. 1972. Muilta osin työ on pidempiaikainen.

Tutkimusta hoitaa FM Kirsti Erkomaa.

2.23 Lipofiilisten yhdisteiden analysointi vedestä

Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää nykyistä luotettavammat ja yksityiskohtaisemmat menetelmät mineraaliöljyjen, rasvojen ja vahojen määrittämiseksi erilaisista vesistä.

Tutkimus valmistuu v. 1972.

Tutkimusta hoitaa FM Kirsti Erkomaa.

2.24 Tekoaltaiden veden laadun tutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää tekoaltaiden veden laatua ja siihen vaikuttavia syitä. Tutkimukseen valitut tekoaltaat on jaettu kolmeen ryhmään:

- 1) Altaat, jotka ovat rakenteilla tai suunnitteilla (6 allasta). Näissä altaissa suoritetaan ensimmäiseksi pohjan tutkimus, joska kiinnitetään huomiota altaiden pohjan laatuun ja pohjan sisältämien suolojen, ennenkaikkea ravinteiden pitoisuuksiin. Tältä osin tutkimus kuuluu teknilliselle tutkimustoimistolle. Altaiden täyttövaiheen jälkeen seurataan altaiden veden laatua jatkuvasti kohdan 2 mukaisesti.
- 2) Altaat, joiden veden laatua tarkkaillaan tehostetun ohjelman puitteissa (4 allasta). Näissä näytteenotto tapahtuu neljä kertaa vuodessa. Näytteistä suoritetaan n. 15 erilaisista analyysejä.
- 3) Muut altaat. Tämä ryhmä käsittää 27 aikaisemmin valmistunutta allasta, joiden tarkkailu on jatkunut jo useamman vuoden. Vesinäytteet tätä tutkimusta varten otetaan v. 1971 vain yhden kerran (huhtikuussa). Näiden altaiden osalta tutkimusraportti valmistuu v. 1972.

Tutkimus on pitkäaikainen.

Tutkimusta hoitaa MMK Lauri Haverinen.

2.25 Kalanviljelylaitoksista aiheutuvan kuormituksen tutkiminen

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää niitä muutoksia, joita kalanviljelylaitokset mahdollisesti aiheuttavat alapuolisessa vesistössä. Tutkimukseen on valittu kolme laitosta (Peurunkajärven laitos Keski-Suomen vesipiiristä, Tyyrinvirran laitos Kuopion vesipiirissä ja Saarioisten laitos Tampereen vesipiirissä). Vuoden 1971 aikana otetaan näytteet kolme kertaa. Näytteistä tehdään n. 15 erilaista analyysejä.

Tutkimuksen väliraportti valmistuu v. 1972.

Tutkimusta hoitaa MMK Lauri Haverinen.

2.26 NTA-tutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää NTA:n analysointia puunjalostusteollisuuden ja asutuksen jätevesistä sekä vesistöistä ja tutkia aineen säilymistä.

Tutkimus on pitkäaikainen.

Tutkimusta hoitaa MMK Kaarle Kenttämies.

2.27 Lapin tekojärvien tutkimus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää Lokan ja Porttipahdan tekoaltaiden veden laatua ja sen muuttumista.

Tutkimus on pitkäaikainen.

Tutkimusta hoitaa MMK Olli Nenonen (Lapin vesipiiri).

2.28 Vesitutkimustoimistossa on tekeillä kaksi opinnäytteiksi tarkoitettua tutkimustyötä. Lämpöpilaantumiskysymyksiä selvittää yo. Irmeli Taipalinen ja pohjasedimenttien pigmenttitutkimuksia yo. Terttu Takala.

Töiden valvojana on FT Pentti Alhonen.

3. TEKNILLINEN TUTKIMUSTOIMISTO

3.1 Perusselvitys käyttöveden puhdistamoista

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää asutustaajamien käyttöveden puhdistusta sekä veden laadun, puhdistustekniikan että kustannusten kannalta. Tutkimus voidaan jakaa alaryhmiin seuraavasti:

- Raakavesi (laatuinventointi)
- Puhdistusmenetelmien tekniikka
- Puhdistusprosessin kemia
- Puhdistuskustannukset

Tutkimus valmistuu v. 1972 ja julkaistaan sarjassa Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja.

Tutkimusta hoitaa DI Lauri Helenius.

3.2 Sellujäteveden pitkäilmastustutkimus

Vesihallituksen toimesta on heinäkuussa 1970 aloitettu Oy Kaukas Ab:n tehtailla tutkimus sellujätevesien biologisesta puhdistamisesta käyttäen ns. pitkäilmastusmenetelmää. Tätä varten on rakennettu suurehko koepuhdistamo, joka on jatkuvasti käytössä. Oy Kaukas Ab osallistuu tutkimuskustannuksiin mm. sähköenergian ja kemikalien osalta sekä luovuttamalla laboratorio-tilaa ja -välineitä vesihallituksen käyttöön.

Tutkimus valmistuu v. 1972 ja julkaistaan sarjassa Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja.

Tutkimusta hoitaa TkL Heikki Hiidenheimo.

3.3 Biologisten jätevesipuhdistamoiden toiminnan tehostaminen

Jäteveden puhdistuksessa käytettyjen menetelmien ja laitteiden kehittäminen kuuluu asetuksen mukaisesti teknillisen tutkimustoimiston tehtäviin. Lähes kaikkien olemassa olevien puhdistamoiden on todettu toimivan epätyytyttävästi monista syistä johtuen. Rakennetuissa puhdistuslaitoksissa on kuitenkin

kiinni niin suuri pääoma, että sitä ei kannata pitää tuottamattomana. Tehtävä pyritään suorittamaan läheisessä yhteistyössä muiden toimistojen ja virastojen kanssa, joiden toimialaa tehtävä sivuaa. Tutkimus on pitkäaikainen, mutta vuoden 1971 kuluessa laaditaan erillisselvitys eräiden pitkäilmastuslaitosten toimintahäiriöistä Tampereen vesipiirin alueella. Seuraavana vuonna laaditaan olemassaolevaan havaintomateriaaliin perustuva yhteenveto rengaskanavapuhdistamoista.

Tutkimustulokset tullaan julkaisemaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa TkL Matti Viitasaari.

Erillisselvityksen suorittamista valvoo DI Erkki Mutanen Tampereen vesipiiristä.

Tilastoselvityksiä hoitaa DI Jaakko Linnanvuori.

3.4 Helsingin yliopiston Lammin biologisen aseman jätevesipuhdistamon käyttötutkimus

Lammin biologiselle asemalle on v. 1970 valmistunut rauta-kalkkisaostukseen perustuva asumajätevesien puhdistuslaitos. Laitos on ensimmäinen ja toistaiseksi ainoa ns. suoraan saostukseen perustuva asumajätevesien puhdistamo maassamme. Tämän puhdistamon toimintaa tutkitaan vuoden 1971 aikana yhteistoiminnassa Helsingin yliopiston, rakennushallituksen, Helsingin vesipiirin ja Lammin kunnan kanssa.

Tutkimustulokset tullaan julkaisemaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitavat TkL Matti Viitasaari, DI Peter Reiter ja DI Marja-Liisa Poikolainen.

Tutkimusta valvoo teknillisen korkeakoulun kemian osastolta TkL Raimo Määttä.

3.5 Jätevesien kemiallinen puhdistus

Lammin meijerillä tutkitaan meijeri- ja asumisjätevesien kemiallista puhdistusta käyttäen Enso-Gutzeitin Savonlinnan konepajan teknillisen tutkimustoimiston käyttöön luovuttamaa Enso-Eimco reaktoriselkeytintä. Tutkimus suoritetaan pääosiltaan vuoden

1971 loppupuoliskolla.

Tutkimustulokset julkaistaan v. 1972 alkupuoliskolla Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitavat TkL Matti Viitasaari, TkL Heikki Hiidenheimo ja DI Peter Reiter.

Tutkimusta valvoo teknillisen korkeakoulun kemian osastolta TkL Raimo Määttä.

3.6 Jätevesitutkimukset yhteistyössä teknillisen korkeakoulun kanssa

Otaniemessä aloitetaan v. 1971 syksyllä jätevesitutkimukset, joiden tarkoituksena on selvittää mm. ravinteiden poistamista. Tutkimus on pitkäaikainen ja suoritetaan vesitalouden laboratoriossa yhteistyössä vesitekniiikan laitoksen kanssa.

Tutkimustulokset julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja -sarjassa.

Tutkimusta hoitavat TkL Matti Viitasaari ja TkL Heikki Hiidenheimo. Tutkimusinsinööreinä tulevat lisäksi toimimaan DI Peter Reiter ja DI Marja-Liisa Poikolainen.

3.7 Vesistöön rakentamisen vaikutusten selvittäminen

Vesistöön rakentamisen vaikutusten selvittäminen kuuluu asetuksen mukaan teknillisen tutkimustoimiston tehtäviin. Tutkimus on pitkäaikainen ja aloitetaan kirjallisuustutkimuksella, jonka suorittamista valvoo DI Jaakko Linnanvuori.

3.8 Maaperätutkimusten jatkuva koordinointi

Projekti käsittää tällä hetkellä kolme päätehtäväryhmää:

- maaperätutkimusohjeet piireille
- maasto- ja laboratoriotutkimuskurssit piireissä
- lomakkeiden uusiminen

Tutkimusohjeina on tarkoitus jakaa piireille TVH:n juuri ilmentynyt ohjekirjasarjaa "Maarakennusalan tutkimus- ja suunnitteluohjeita" sekä VTT:n tiedonantoa "Maalajien kaivuluokitus".

Näiden lisäksi on tarkoitus lähettää piireille vesihallituksen geoteknillisiin tutkimuksiin liittyviä erikoisohjeita.

Piirien kenttälaboratorioissa on tarkoitus pitää vuosittain kurssit, joilla käydään läpi kaikki ko. laboratorioissa suoritettavat määritykset. Piirien maaperätutkimusryhmille on sen lisäksi tarkoitus antaa opetusta eri menetelmien käytännöllisestä suoritamisesta sekä maastossa että mahdollisesti teknillisen tutkimustoimiston laboratoriossa.

Lomakkeiden uusiminen on aloitettu yhteistoiminnassa Pohjanmaan jokisuunnittelutoimiston maantutkimusinsinöörin DI Minkkilän kanssa.

Ohjeita julkaistaan tarpeen vaatiessa myös Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa DI Erkki Loukola.

3.9 Pehmeiköille perustettavat maapadot

Tutkimus on aloitettu suorittamalla kolmiakselikokeita Hirvijärven maapadon moreeninottoalueen materiaalilla. Kolmiakselikokeita suoritetaan moreenista vaihdellen vesipitoisuutta ja sulontamenetelmää. Ko. moreeniamateriaalin tutkimus on vielä kesken. Sen jälkeen suoritetaan vastaavia kokeita savella tai hiesulla. Niinikään on tarkoitus tutkia eri maalajien halkeiluun liittyviä ominaisuuksia.

Ko. tutkimusprojektiin liittyvänä on suunniteltu rakentaa Liesjärven koepenger, jossa liejulle rakennettavassa penkereessä on tarkoitus käyttää pääasiassa turvetta. Myös Taasianjoen maapato suunnitellaan pehmeikölle. Valmiista penkereistä on pehmeikölle rakennettu mm. Pitkämön maapato, jonka tutkimustuloksista saadaan paljon hyödyllistä tietoa ko. tutkimusprojektiin. Tuloksista on tarkoitus tehdä lisensiaattityö teknillisessä korkeakoulussa. Tutkimustyö, joka suoritetaan muiden tehtävien ohella valmistunee v. 1975.

Tutkimustulokset julkaistaan Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa DI Erkki Loukola.

3.10 Suunnitteluvaiheessa olevat maapatosuunnitelmat

Taasianjoen maapato

- maanäytteiden laboratoriotutkimukset
- patotyyppin määrittäminen ja siihen liittyvät vakavuuslaskelmat ja lausunto, joka valmistunee v. 1972.

Liesjärven maapato

- mahdollisen koepadon materiaalin (turpeen) tutkimukset
- patotyyppin määrittäminen ja lausunto v. 1972 puolella

Hautaperän altaan maapato

- suunnitelma on tilattu VTT:n geoteknilliseltä laboratoriolta. Suunnitelmakokouksissa on teknillistä tutkimustoimistoa edustanut DI Mikko Yrjänä. Maapadon rakentaminen on suunniteltu aloitettavaksi vuonna 1972.

Varpulan maapato

- padon korotukseen liittyvät laskelmat, mallipoikkileikkaukset ja lausunto tehdään v. 1971 kuluessa

Isokorven altaan maapato

- patomallien suunnittelu ja lausunto v. 1972 puolella. Tutkimusselostuksia julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa, mikäli niillä on yleistä merkitystä.

Tutkimuksia hoitaa DI Erkki Loukola.

3.11 Rakennusvaiheessa olevat maapatosuunnitelmat

Hirvijärven maapato

- työnaikaiset kontrollikokeet
 - työn aikana tehtävät geoteknilliset ratkaisut
- Maapato valmistuu vuonna 1973.

Kalajärven maapato

- työnaikaiset kontrollikokeet
 - eri osasuunnitelmien tarkastus
- Maapadon rakennusaika on n. 5 vuotta.

Hautaperän allas

- työnaikaiset kontrollikokeet alkavat v. 1972.
- Maapadon rakennusaika on n. 5 vuotta.

Työnaikaisten kontrollikokeiden yhteenvedot lähetetään tiedoksi
ao. osastoille.

Tutkimuksia hoitaa DI Erkki Loukola.

3.12 Valmiiden maapatojen tarkkailu

Patanan maapato

- tarkastuskäynnit
- työnaikaisten tutkimusten yhteenvedo
- huokospainehavaintojen tarkkailu 2-3 vuotta

Pitkämön maapato

- rakentamisen jälkeisten kontrollimittausten (huokosvesipaine-
ja painumamittausten) tarkkailu vähintään 5 vuotta

Uljuan altaan maapadot

- kunnossapitokorjauksiin liittyvät tutkimukset
- lausunto v. 1972

Tutkimuksia hoitaa DI Erkki Loukola.

3.13 Sortumatutkimukset

Löyhinginluoman sortuma

- vahvistustapa ja siihen liittyvät vakavuuslaskelmat ja
lausunto v. 1972

Pajulanjoen sortuma

- laboratoriotutkimukset
- laskelmat ja lausunto v. 1971

Vuoksen ja Hallikkalan rantasortumat

- luiskien vakavuustutkimukset
- korjausmenetelmien suunnittelu ja lausunto v. 1971

Kainastonjoen sortuma

- korjausmenetelmän suunnittelu ja lausunto v. 1971

Tutkimuksia hoitaa DI Erkki Loukola.

3.14 Joki- ja kanavaluiskien vakavuustutkimukset

Keravanjoen rantojen vakavuustutkimus

- luiskien vakavuuslaskelmat ja vahvistusmenetelmien suunnit-
telu. Lausunto v. 1971.

Tutkimusta hoitaa DI Mikko Yrjänä.

Lapuan ja Nurmonjoen rantojen vakavuustutkimus

- rantapenkereiden muotoilu Löyhingin alueella. Lausunto v. 1971.
- vakavuuslaskelmat Haapojan alueella. Lausunto v. 1971.
- rantojen vakavuus Hipin altaassa. Lausunto v. 1972.

Kyrönjoen alaosan järjestely

- PN:o 47-56 kohdalla suoritettavat järjestelyt. Lausunto v. 1972.
- rantapenkeret. Lausunnot eri osista vv. 1971-1972.

Kimolan kanava

- luiskien vakavuuden tarkkailu. Huokosvedenpaineenmittaukset.

Patajoen perkaus

- luiskien vakavuus. Maastotutkimukset on suoritettu.

Koskenkylä-Kouvola tien korotus

- tiepenkereen vakavuus. Maastotutkimukset v. 1971.

Tutkimustulosten perusteella annetaan erilliset lausunnot.

Tutkimuksia hoitaa DI Erkki Loukola.

3.15 Pengerrystöihin liittyvät tutkimukset

Salon penger, Juupajoki

- tyyppipoikkileikkausten suunnittelu. Lausunto v. 1971.

Ruokojärven järjestely

- maasto- ja laboratoriotutkimukset
- tyyppipoikkileikkausten suunnittelu v. 1971

Tutkimuksia hoitaa DI Erkki Loukola.

3.16 Yhteissalaojitukseen liittyvät tutkimukset

Projekti kuuluu yleissuunnitteluosaston vesientutkimuslaitokselle esittämiin pitkäaikaisiin tutkimuskohteisiin. Se on tavoitetutkimus, jolla pyritään selvittämään yhteissalaojitusten suunnitteluperusteita, kustannuksia ja toimeenpanoa silmälläpitäen yleissuunnitteluosaston esittämiä näkökohtia.

Tutkimukseen liittyvää erillistä selvittelyaineistoa on jo käytettävissä mm. Markinpuron ym. aluekuivatussuunnitelman osalta.

Projektin varojen tarpeen arviossa 1971 on lähdetty siitä, että kentällä suoritettavia selvittelyjä varten palkataan 1-2 opiskelijaa.

Käynnissä olevan osatutkimuksen tulokset tullaan julkaisemaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1972 aikana.

Tutkimusta hoitaa Agr Erkki Pälikkö.

3.17 Salaojajohtoihin liittyvät selvitykset

Tutkimus on tarkoitus suorittaa mallikokeiden avulla Vihdin Maasojalla. Koejärjestelyssä noudatetaan samoja periaatteita kuin kesällä 1968 ja 1969 alulle pannuissa salaojajohtojen vedennopeus- ja liettämiskokeissa. Näistä saatuja koetuloksia on jo osittain otettu käytäntöön (RIL:n salaojaputkitoimikunnan päätöksellä), mutta ne vaativat edelleen lukuisia jatkoselvityksiä. Tutkimustulokset tullaan julkaisemaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1972.

Tutkimusta hoitaa Agr Erkki Pälikkö.

3.18 Salaojituskoekentät

Koekenttä 1. Jokioisten kartanot, Lintupaju

Salaojaetäisyyskoe (18 m ja 36 m), jossa lähinnä selvitetään salaojista tapahtuvaa valuntaa. Alueella 5 limnigrafia.

Koetta suunniteltu täydennettäväksi myös pintavalunnan selvittämistä koskevalta osalta. (Havaintijana agrologi A. Saarinen.)

Koekenttä 2. Lounais-Suomen koeasema, Mietoinen

Putkimateriaalin (muoviputket) käyttökoe (soveltuvuus- ja lujuusselvittely). Aloitettu yhteistoiminnassa VTT:n kanssa. (Havaintijana aseman kenttämestari.)

Tutkimustulokset julkaistaneen Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1973.

Tutkimuksia hoitaa Agr Erkki Pälikkö.

3.19 Pengerryspumppuamoiden suunnitteluohjeet

Tutkimuksen ensimmäinen osa käsittää inventointitutkimuksen, jonka yhteydessä luetteloidaan kaikki Suomessa vuoteen 1970 mennessä maataloushallituksen ja voimayhtiöiden toimesta rakennetut samoinkuin rakenteilla tai suunnitteilla olevat pengerryspumppuamot. Tutkimusaineisto sisältää kaikki pengerryksiä ja pumppuamoja koskevat teknilliset tiedot sekä tietoja rakennus- ja käyttökustannuksista. Inventointitutkimuksen tulokset julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1971 lopulla.

Tutkimuksen toisessa vaiheessa laaditaan inventointitutkimuksen, suoritettavien erikoistutkimusten sekä kirjallisuuden perusteella pengerryspumppuamoiden suunnitteluohjeet. Erityistä huomiota kiinnitetään pienten ja keskikokoisten pengerryspumppuamoiden standardisointiin sekä rakennus- ja käyttökustannusten alentamiseen.

Tutkimustulokset julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1972.

Tutkimusta hoitaa DI Peter Reiter.

3.20 Vesipiireille annettava pengerryspumppuamoja koskeva tutkimus- ja suunnitteluapu

Pohjois-Karjalan vesipiirin tutkimukset:

Tutkimus koskee syksyllä 1970 tutkittujen pumppuamoiden (Juhmakka, Saarenpäänlahti, Oravilahti, Kirkkosuo, Kaajanlampi, Mikkolanlahti, Retulammenpuro, Kiikkulahti) aineiston käsittelyä ja lausuntojen antamista, mikä tapahtuu vv. 1971-1972.

Vaasan vesipiirin tutkimukset:

Keväällä 1970 tutkittujen pumppuamoiden (Särkymänluoma ja Eskelinluoma) aineiston käsittely ja lausuntojen antaminen tulee tapahtumaan vv. 1971-1972 aikana.

Löyhinginluoman suurpumppuamo ($12 \text{ m}^2/\text{s}$) on suurin Suomessa suunnitteilla oleva pengerryspumppuamo. Tämän suunnittelun yhteydessä teknillinen tutkimustoimisto antaa suunnitteluapua vesipiirille. Tähän mennessä on jo tehty suunnitteluperusteita

selvittäviä tutkimuksia Kullaanluoman pumppuasemalla.

Varsinainen suunnittelutyö aloitetaan v. 1971 loppupuolella. Tutkimuksia hoitaa DI Peter Reiter.

3.21 Hydraulisen voimansiirtojärjestelmän kehittäminen

Tutkimuksessa käsitellään hydraulisen voimansiirtojärjestelmän käyttöä lähinnä pengerryspumppuamoissa. Tarkoitus on kehittää pumpputyyppejä, mikä mahdollistaa pienten ja keskikokoisten pengerryspumppuamoiden standardisoinnin silmälläpitäen sitä, että perustamis- ja rakennuskustannukset jäisivät mahdollisimman pieniksi.

Tutkimus tullaan julkaisemaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1972.

Tutkimusta hoitaa DI Peter Reiter.

3.22 Virtausmittaukset

Eri vesipiirien alueella v. 1971 aikana suoritettavat virtaus-tutkimukset liittyvät useimmissa tapauksissa yleissuunnitteluun. Tutkimuksista ei tulla tekemään erillisiä julkaisuja, vaan ai-noastaan lyhyet selvitykset. Eräissä tapauksissa tulokset julkais-taan laajemman selvittelyn osana.

Oulun vesipiirissä, Kiiminkijoen suun edustalla suoritettava tutkimus

Mittaukset aloitetaan elokuussa 1971 ja ne suoritetaan kahdes-sa osassa elo- ja syyskuussa. Mittauskalustona käytetään vir-tausmittareita vm-11 ja tutkimuksen tarkoituksena on selvittää virtausolosuhteita alueella, minne Haukiputaan kunnan jätevedet aiotaan johtaa.

Kokkolan vesipiirissä, Luodonjärvellä suoritettava tutkimus

Tutkimus aloitetaan elokuun loppupuolella ja se jatkuu syys-kuun alkupuolelle. Mittausvälineinä käytetään ensin virtaris-tikoita ja myöhemmin virtausmittareita vm-11.

Tutkimus kuuluu osana Luodonjärvestä tehtävään laajempaan selvitykseen.

Kokemäenjoessa Porin kohdalla tutkitaan kahteen otteeseen, kevättulvan aikana ja heinäkuussa, rodamiinillä Rosenlew Oy:n suunnitteleman purkuputken pään otollisinta sijaintia. Tutkimus suoritetaan katselmustoimitusta varten.

Helsingin vesipiirissä Porvoonjoella suoritetaan viipymämittauksia, toukokuussa, heinäkuussa ja elo-syyskuussa. Mittauksia suoritetaan sekä rodamiinia että colifageja käyttäen. Tutkimus liittyy Porvoonjokeen johdettavaksi aiottujen Lahden kaupungin jätevesien vaikutusten selvittelyyn. Toimiston välineistöä käytetään lisäksi Päijänteellä suoritettavissa virtausselvittelyissä.

Tampereen vesipiirissä Kangasalan puhdistamolla ja Kaukaksella sijaitsevalla koepuhdistamolla suoritetaan viipymämittauksia rodamiinilla.

Tutkimuksia hoitaa DI Marja-Liisa Poikolainen.

3.23 Suunnitteilla olevien tekoaltaiden turvetutkimukset

On käynyt ilmi, että tekoaltaiden pohjasta nousee turvelauttoja. Jotta tiedettäisiin altaita suunniteltaessa, millainen turve tulee nousemaan, on tätä varten selvitettävä ne altaat, joista turvepatjat tunnettiin ennen altaan täyttöö, ja joissa nyt on turvetta noussut pintaan. Lisäksi on kartoitettava turvealueet rakenteilla olevista altaista.

Kesällä -71 on kartoitettu Vaasan vesipiirin alueelle rakennettavan Hirvijärven altaan koko turvealue. Kartoitetun alueen kokonaispinta-ala on lähes 600 ha. Tulokset on esitetty pinta-kartoilla ja profiileilla. Tutkimustulosten perusteella tullaan järjestämään vuoden 1971 aikana koealueita Hirvijärvellä.

Tutkimus kestää 3-4 vuotta, mutta mahdollisesti tämän vuoden aikana julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa tutkimuksen tämänhetkinen vaihe. Samalla pyritään tuomaan esille kokemuksia muilta altailta sekä kirjallisuuden perusteella ulkomailta saatuja kokemuksia.

Tutkimusta hoitaa FM Esa Rönkä.

3.24 Selvitys turpeen nousemisesta rakennetuissa tekojärvissä

Tarkoitus on selvittää eri turvelaatujen nousemisalttiutta ja sitä, kuinka tämä nouseminen voitaisiin estää.

Toiseksi pyritään löytämään keinoja, joilla jo rakennetuista järvistä voitaisiin turvelautat tuhota (yhteistoiminnassa kunnossapitotoimiston kanssa). Eri vesipiireiltä ja voimayhtiöiltä on jo koottu materiaalia, mutta työ on vielä kesken ja voitaneen julkaista täydellisenä Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa vuoden 1972 aikana.

Tutkimusta hoitaa teknillisessä tutkimustoimistossa FM Esa Rönkä.

3.25 Pohjavesivarojen inventointi

Vuoden 1971 aikana vesihallitus on suorittanut alueellisia pohjavesi-inventointeja lähes kaikkien vesipiirien alueilla.

Tutkimuksissa käytetään erilaisia kalustoja ja samalla pyritään selvittämään erilaisten kalustojen ja tutkimusmenetelmien soveltuvuutta eri olosuhteisiin. Teknillisen korkeakoulun vesitalouden laboratoriosta saadaan myös pohjavesitutkimuskalustoa kokeiltavaksi.

Tutkimus julkaistaneen Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa vuoden 1972 aikana.

Tutkimusta hoitaa FM Esa Rönkä.

3.26 Tutkimus kallioon rakentamisesta

Sen lisäksi, että teknillinen tutkimustoimisto osallistuu vesihallinnon piirissä suoritettavien louhintatöiden tutkimukseen, suunnitteluun ja rakennustyön valvontaan tullaan muitakin louhintatöitä tarkkailemaan. Käynnissä ovat mm. seuraavat työt:

Hirvijärven Nurmonjoen tunnelin suunnittelu

Hirvijärvestä tullaan vedet johtamaan Nurmonjokeen kalliotunnelia pitkin, jonka suunnittelusta vastaavassa työryhmässä on mukana teknillisen tutkimustoimiston edustaja.

Tunnelin rakentaminen aloitettaneen v. 1971.

Tutkimusta hoitaa FM Esa Rönkä.

Käynnissä olevien louhintatöiden tarkkailu

Vuonna 1972 aloittaa Helsingin kaupunki Päijänteestä Helsinkiin tulevan raakavesitunnelin louhinta. Teknillinen tutkimustoimisto seuraa louhinnan edistymistä.

Taasianjoen järjestely

Kalliopinnan korkeuden selvittäminen seismisen luotauksen avulla alatunnelin suunnittelua varten v. 1972.

Tutkimustulokset julkaistaneen vuosina 1972-1973 Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja -sarjassa.

Tutkimusta hoitaa FM Esa Rönkä.

3.27 Tutkimus valtaojan muodon muuttumisesta

Tutkimusaineiston kerääminen on aloitettu v. 1969. Tutkimusaineistoa kerätään edelleen v. 1971 aikana. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, millaisen muodon tavanomainen valtaoja saa kaivun jälkeen vaikuttavien sää-, erosio- yms. tekijöiden vaikutuksesta.

Tutkimustulokset julkaistaneen Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1973.

Tutkimusta hoitaa DI Erkki Loukola.

3.28 Tutkimus lammikkopuhdistamojen toiminnan tehostamiseksi

Noin puolet Suomessa tähän mennessä rakennetuista asumajätevesien puhdistuslaitoksista on ns. lammikkopuhdistamoja, joiden toiminnan puutteisiin on kiinnitetty viime aikoina huomiota. Lammikkopuhdistamojen osalta suoritetaan selvitys- ja koetoimintaa niiden puhdistustehon lisäämiseksi. Tutkimuksia jatketaan aiankin kesään 1972 saakka.

Tutkimuksen ensimmäisen osan tulokset julkaistaan Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa v. 1972 alkupuolella.

Tutkimusta valvoo DI Markku Mäkelä.

3.29 Perusselvitys teollisuuden raakaveden laatuvaatimuksista ja käsittelymenetelmistä

Vesihuoltotoimiston ja vesiensuojelu- ja virkistyskäyttötoimiston keräämän materiaalin perusteella suoritetaan alustava tar-

kastelu eri teollisuudenhaarojen tarvitseman raakaveden laatu-
vaatimuksista ja käsittelytarpeesta. Seuraavan vuosittain teh-
tävän tiedustelun yhteydessä suoritetaan yksityiskohtaisempi
tiedustelu, jonka tulosten valmistuttua julkaistaan yhteenveto
keväällä 1972 Vesihallituksen tiedotuksia -sarjassa.

Tutkimusta hoitavat DI Lauri Helenius ja DI Kalle Korhonen.